

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-149177

(43)Date of publication of application : 27.05.1994

(51)Int.Cl.

G09G 3/36  
G02F 1/133

(21)Application number : 04-293407

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 30.10.1992

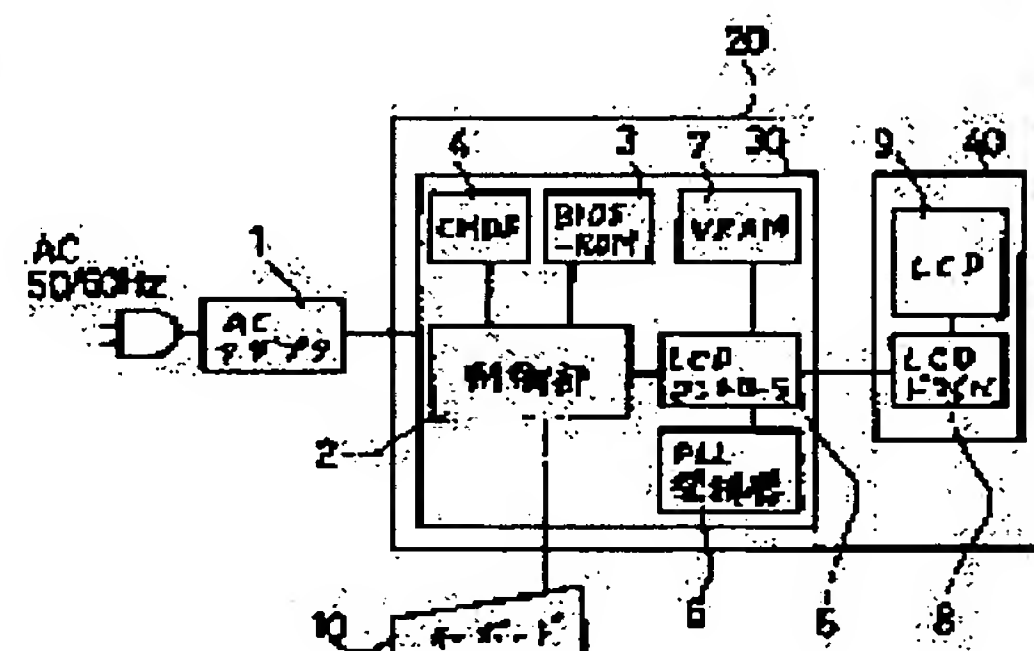
(72)Inventor : KOBAYASHI KENJI

## (54) INFORMATION PROCESSOR

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To minimize a flicker by setting a ratio between a display period and a nondisplay period or the frequency of the dot clock in a liquid crystal display device to a prescribed value according to the kinds of an ambient light.

**CONSTITUTION:** The kinds of the light is stored in a CMOS 4 by using an ambient setting program by a user. By a control part 2, the kind C of the light stored in the CMOS 4 is referred at the time of initializing an LCD controller 5, and the value of a table in a BIOS-ROM 3 is selected according to the kind, and the register in the LCD controller 5 is initialized by the selected value. By the LCD controller 5, an LCD module 40 is controlled by using the ratio between the set display period and the nondisplay period or the frequency of the dot clock.



**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1]An information processor comprising provided with a liquid crystal display:

A memory measure which memorizes a kind of the surrounding lighting.

A means to set it as a ratio which was level and was beforehand decided in a ratio of a display period to a non-display period according to a kind of lighting at least about vertical one side according to the contents of this memory measure.

[Claim 2]An information processor comprising provided with a liquid crystal display controlled based on a dot clock:

A memory measure which memorizes a kind of the surrounding lighting.

A means to set frequency of said dot clock as frequency beforehand decided according to a kind of lighting according to the contents of this memory measure.

[Claim 3]The information processor according to claim 1 or 2 which memorized a kind which established a setting means which specifies a kind of the surrounding lighting, and was specified by this means to said memory measure.

[Claim 4]The information processor according to claim 1 or 2 which memorized a kind which formed a detection means to detect a kind of power supply frequency, and was detected by this means to said memory measure.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to information processors, such as a notebook computer, and relates to the information processor which reduced especially the flicker of the liquid crystal display (following LCD).

[0002]

[Description of the Prior Art]As a display of an information processor, although there are a CRT display, a plasma display, LCD, etc., LCD is a display adopted to small size, a light weight, and the notebook computer of which low power consumption is required most [ since it is having a thin shape and low power consumption ] as compared with a display surface product.

[0003]If the notebook computer which used LCD for such a display is used under a fluorescent lamp, in order for there to be a problem to which a flicker occurs and a display becomes hard to see and to make generating of this flicker into the minimum, Conventionally, the method of outputting to an LCD module from an LCD controller of level and adjusting the ratio of a vertical display period and non-display period was taken. And this regulation is performed at the time of development of a device, a fixed value is adopted for every device, and it had come to be unable to perform future regulation.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]The ratio of a display period and a non-display period which make a flicker the minimum, It differs by the case where it is used under the fluorescent lamp whose power supply frequency is 50 Hz, and the case where it is used under a 60-Hz fluorescent lamp, For this reason, a flicker may be conspicuous when the device adjusted so that a flicker might become the minimum under the fluorescent lamp of specific power supply frequency is used under the fluorescent lamp of other power supply frequency. Especially in the case of the notebook computer, the area whose power supply frequency is 50 Hz, and a 60-Hz area were used mutually in many cases, having moved, and the dissolution in question was desired.

[0005]

[Means for Solving the Problem]A memory measure which memorizes a kind of the surrounding lighting in an information processor with which this invention was provided with a liquid crystal display, According to the contents of this memory measure, he forms a means to set it as a ratio which was level and was beforehand decided in a ratio of a display period to a non-display period according to a kind of lighting at least about vertical one side, and is trying to solve an aforementioned problem.

[0006]In an information processor provided with a liquid crystal display controlled based on a dot clock, He is trying to solve an aforementioned problem by forming a memory measure which memorizes a kind of the surrounding lighting, and a means to set frequency of said dot clock as frequency beforehand decided according to a kind of lighting according to the contents of this memory measure. And he establishes a setting means which specifies a kind of the surrounding lighting, and is trying to memorize a kind specified by this means to said memory measure.

[0007]A detection means to detect a kind of power supply frequency is formed, and it may be made to memorize a kind detected by this means to said memory measure.

[0008]

[Function]In this invention, it is set as the ratio which was level and was beforehand decided in the ratio of a display period to the non-display period by memorizing the kind of the surrounding lighting to a memory measure according to the kind of lighting according to this memorized kind at least about vertical one side.

[0009]According to the kind of memorized lighting, the frequency of a dot clock is set as the frequency beforehand decided according to the kind of lighting. [0010]

[Example]Drawing 1 is a block diagram showing the circuitry of the notebook computer which is an example of this invention.

A keyboard for the AC adapter from which 1 changes AC power voltage into direct current voltage, and 10 to input data, and 20 are main parts of a notebook computer, and the main substrate 30 and LCD module 40 are stored in the main part 20 of a notebook computer.

This LCD module 40 comprises LCD driver 8 which drives LCD9 and LCD9. The control section in which two on the main substrate 30 includes CPU and a peripheral circuit, the PLL oscillator in which 6 outputs the dot clock for display control, While VRAM and 5 7 remembers an indicative data to be read an indicative data from VRAM7 and sending out the indicative data to LCD driver 8 synchronizing with a dot clock, The LCD controller which sends a Vertical Synchronizing signal and a Horizontal Synchronizing signal, and controls a display, 3 is BIOS-ROM and the configuration program which performs setting out of a configuration or various environment here, and the VIDEO-BIOS program which initializes LCD controller 5 at the time of reset, and controls a display at large using LCD controller 5 are memorized. 4 is CMOS which saves the preset value set up by a configuration program.

[0011]Drawing 2 shows an example of the preset value saved CMOS4.

Here, the clock speed B of the kinds A and CPU of video card with which the notebook computer is equipped, the kind C of lighting, etc. are saved.

As for the kind of lighting, the power supply frequency of a fluorescent lamp expresses 50 Hz or 60 Hz, and, specifically, 01 is saved with a 00 or 60-Hz fluorescent lamp by the fluorescent lamp whose power supply frequency is 50 Hz.

[0012]The value of the various parameters of LCD controller 5 is memorized by the above-mentioned BIOS-ROM3 in the form of the table 60 which power supply frequency shows to drawing 3 corresponding to each (50 Hz and 60 Hz).

[0013]The parameter group about the Horizontal Synchronizing signal expressed with the number of characters, the parameter group about the Vertical Synchronizing signal expressed with the line number, and the parameter that chooses the frequency of the dot clock which PLL oscillator 6 outputs are shown in the table 60. In this example, the value beforehand adjusted by experiment is remembered to be the total in the RITORESU start and the end about the Horizontal Synchronizing signal so that power supply frequency may become a ratio of a display period with few flickers to a non-display period under a fluorescent lamp (50 Hz and 60 Hz).

[0014]And the various registers for setting said parameter are provided in LCD controller 5.

[0015]Here, the relation between said parameter and a synchronized signal is explained with reference to drawing 5. As for a dot clock and DSPE, in a figure, a display enable signal and HSYNC of DCLK are Horizontal Synchronizing signals. Display enable signal DSPE expresses a display period with H, and expresses the non-display period, i.e., a blank period, with L. Since both a level blank start and 50 Hz of 60 Hz of ends are 50h and 0h as shown in the table 60, the display period is being fixed to 80 characters of 0h to 4Fh. Therefore, by changing a level total, a non-display period changes along with it, and, as a result, the ratio of a horizontal display period to a non-display period changes. In this example, in each (50 Hz and 60 Hz), the level total is set up so that the ratio of a horizontal display period and non-display period may be set to 80 3 to 16 [ 80 to ]. And the level RITORESU start and the end are set as the optimal value within this non-display period.

[0016]Next, operation of this example is explained.

[0017]First, a user sets up as follows the kind C of lighting saved CMOS4. That is, if a configuration program is started, since the set menu screen shown in drawing 4 will be displayed, the kind of lighting is inputted so that it may become the contents of 50 Hz or the 60-Hz request, and the depression of the key which finally directs the preservation to CMOS4 is carried out. Then, a configuration program saves a preset value CMOS4.

[0018]And if the notebook computer 20 is reset or a power supply is reclosed and



started, the control section 2 will prepare for a display start, and will control according to the VIDEO-BIOS program of BIOS-ROM3 for the initialization processing of LCD controller 5. Namely, read first the kind C of lighting saved CMOS4, and it judges which [ of 00 or 01 ] is this, According to this decision result, the value of 50 Hz or 60 Hz of the table 60 is read from BIOS-ROM3, and the various registers of LCD controller 5 are initialized using this read value.

[0019]In this way, LCD controller 5 is set up so that a flicker may decrease most according to the kind of the surrounding lighting, sends the synchronized signal of the ratio of the display period and non-display period which were set up, and controls LCD driver 8 henceforth.

[0020]A means to detect the power supply frequency linked to AC adapter 1 as other examples is formed, and how to set up the kind of lighting of CMOS4 automatically is explained according to this detection result.

[0021]Drawing 6 is a circuit block figure of AC adapter 1 to which the frequency detection circuit 13 was added, The voltage level conversion circuit where 11 descends the input voltage from AC power supply to predetermined voltage, The direct-current-ized circuit which 12 changes the output alternating current voltage of the voltage level conversion circuit 11 into a direct current, and is supplied to the main part 20 of a notebook computer, and 17, It is the composition that input the output alternating current voltage d of the voltage level conversion circuit 11, and are a waveform shaper which outputs the signal e orthopedically operated to the square wave, and this signal e is inputted into the counter 18. The counting-down circuit which 14 carries out an oscillator, and 15 carries out dividing of the oscillation output a of the oscillator 14, and outputs the 50-Hz signal b, and 16 are counters which count the signal b. 19 measures each output c and f of both the counters 16 and 18, and if it is in agreement and its H is inharmonious, it is a comparator which outputs the signal g of L.

[0022]If AC adapter 1 is connected to AC power supply, both the counters 16 and 18 will be reset, the counter 16 will carry out the count start of the 50-Hz signal b, and the counter 18 will start the count of the signal e d, i.e., an AC signal. The comparator 19 measures the outputs c and f of both counters, and it will be got blocked, and if in agreement, if power supply frequency is the same 50Hz as the signal b, if inharmonious to H, the signal g will be set to L and it will output the signal g to it.

[0023]And if the notebook computer 20 is reset, according to the VIDEO-BIOS program, the signal g judges the control section 2 in H or L, and it is constituted according to the decision result so that the kind C of lighting of CMOS4 may be set as

00 or 01. And it operates like the above-mentioned example after this.

[0024]In the above-mentioned example, although the ratio of the display period and non-display period was horizontally adjusted according to power supply frequency, it may replace with horizontally, and may adjust perpendicularly and both directions may be changed simultaneously.

[0025]The oscillating frequency of PLL oscillator 6 can be changed and generating of a flicker can also be suppressed. By changing the value of a dot clock preference parameter of the table 60 memorized by BIOS-ROM3, LCD controller 5 changes the division ratio of PLL oscillator 6, and the frequency of the dot clock DCLK is changed. Then, since the time concerning displaying one screen changes, the number of screens displayed on unit time, i.e., frame frequency, will change.

[0026]Therefore, according to the kind of lighting, by choosing suitably the value of the dot clock preference parameter in the table 60, the dot clock DCLK which PLL oscillator 6 outputs can change, as a result, frame frequency can change, and a flicker can be made into the minimum.

[0027]

[Effect of the Invention]According to this invention, according to the kind of lighting around a notebook computer, it can be used in level and the state with few [ one side / vertical / at least ] flickers in which the ratio of a display period to a non-display period is changed.

[0028]The frequency of a dot clock is changed into the frequency beforehand decided according to the kind of lighting according to the kind of lighting, and it can be used in the state with few flickers.

[0029]And a user can specify the kind of lighting arbitrarily by forming a means to specify the kind of lighting.

[0030]A means to detect the kind of power supply frequency is formed, the ratio of a display period to a non-display period can be automatically changed according to the detection result, and a user does not have the time and effort of setting out, and can use it in the state with always few flickers.

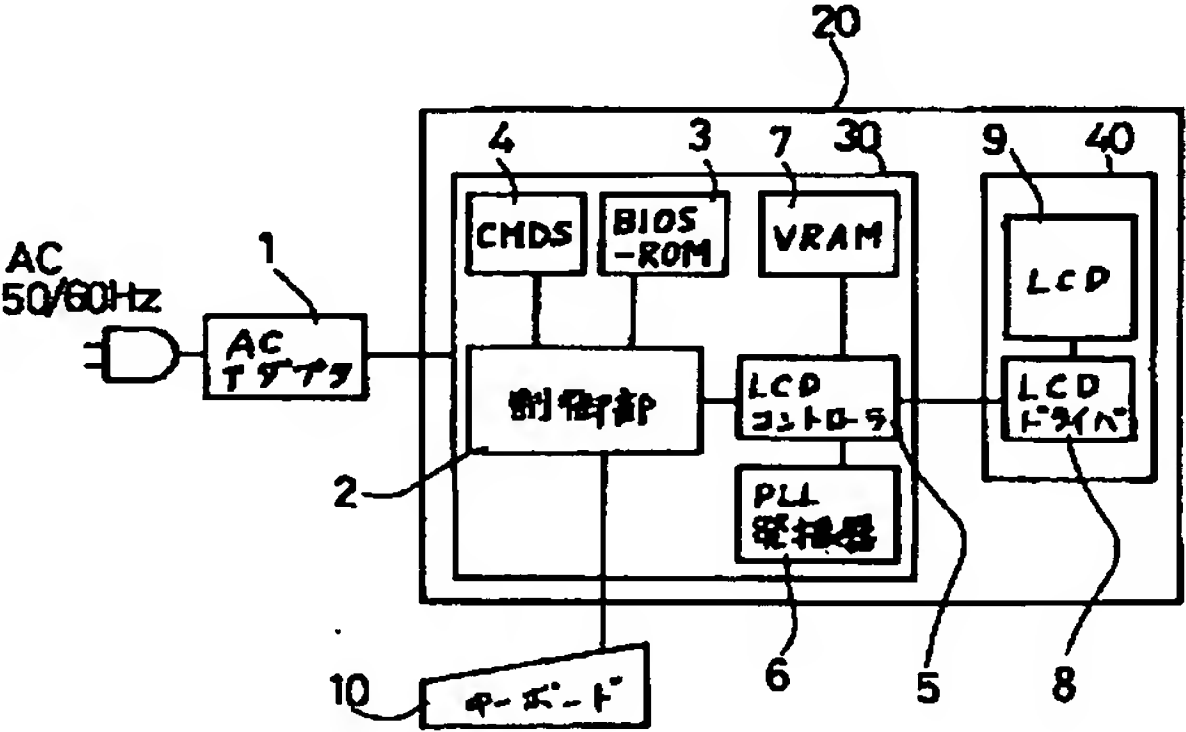
(51)Int.Cl.<sup>5</sup>識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所  
G 0 9 G 3/36 7319－5G  
G 0 2 F 1/133 5 8 0 9226－2K

審査請求 未請求 請求項の数4(全 6 頁)

(21)出願番号	特願平4－293407	(71)出願人	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(22)出願日	平成4年(1992)10月30日	(72)発明者	小林 憲次 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
		(74)代理人	弁理士 西野 卓嗣

(54)【発明の名称】 情報処理装置

(57)【要約】  
【目的】 周囲の照明の種類に応じて、液晶表示装置の表示期間と非表示期間の比又はドットクロックの周波数を所定の値に設定してフリッカーを最小にする。  
【構成】 ユーザーは、環境設定プログラムを使って照明の種類をCMOS 4に保存する。制御部2は、LCDコントローラ5の初期化時に、CMOS 4に保存された照明の種類Cを参照して、その種類に応じてBIOS-ROM3内のテーブル60の値を選択し、選択した値でLCDコントローラ5のレジスタを初期設定する。LCDコントローラ5は、設定された表示期間と非表示期間の比又はドットクロックの周波数を使ってLCDモジュール40を制御する。





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示装置を備えた情報処理装置において、周囲の照明の種類を記憶する記憶手段と、該記憶手段の内容に応じて、水平及び垂直方向の少なくとも一方について表示期間と非表示期間の比を、あらかじめ照明の種類に応じて決められた比に設定する手段とを設けたことを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】 ドットクロックに基づいて制御される液晶表示装置を備えた情報処理装置において、周囲の照明の種類を記憶する記憶手段と、該記憶手段の内容に応じて、前記ドットクロックの周波数を、あらかじめ照明の種類に応じて決められた周波数に設定する手段とを設けたことを特徴とする情報処理装置。

【請求項3】 周囲の照明の種類を指定する指定手段を設け、該手段によって指定された種類を前記記憶手段に記憶するようにした請求項1または2記載の情報処理装置。

【請求項4】 電源周波数の種類を検出する検出手段を設け、該手段によって検出された種類を前記記憶手段に記憶するようにした請求項1または2記載の情報処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ノートパソコン等の情報処理装置に係り、特にその液晶表示装置（以下LCD）のフリッカーを低減した情報処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】情報処理装置の表示装置としては、CRTディスプレイやプラズマ・ディスプレイ、LCD等があるが、LCDは表示面積に比して薄型であること、低消費電力であることから、小型、軽量、そして低消費電力を要求されるノートパソコンには最も多く採用される表示装置である。

【0003】このような表示装置にLCDを用いたノートパソコンを、蛍光灯の下で使用すると、フリッカーが発生して表示が見にくくなる問題があり、このフリッカーの発生を最小にするために、従来、LCDコントローラからLCDモジュールへ出力する水平及び垂直方向の、表示期間と非表示期間の比を調節する方法が取られていた。そして、この調節は装置の開発時に行われ、装置毎に固定の値が採用されて、以後の調節はできないようになっていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】フリッカーを最小にするような表示期間と非表示期間の比は、電源周波数が50Hzの蛍光灯の下で使用する場合と、60Hzの蛍光灯の下で使用する場合とは異なっており、この為に、特定の電源周波数の蛍光灯下でフリッカーが最小になるように調節された装置を、他の電源周波数の蛍光灯下で使用した場合に、フリッカーが目立つことがある。特に

ノートパソコンの場合、電源周波数が50Hzの地域と60Hzの地域を相互に移動して使用することが多く、問題の解消が望まれていた。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、液晶表示装置を備えた情報処理装置において、周囲の照明の種類を記憶する記憶手段と、該記憶手段の内容に応じて、水平及び垂直方向の少なくとも一方について表示期間と非表示期間の比を、あらかじめ照明の種類に応じて決められた比に設定する手段とを設けて、上記課題を解決するようにしている。

【0006】また、ドットクロックに基づいて制御される液晶表示装置を備えた情報処理装置において、周囲の照明の種類を記憶する記憶手段と、該記憶手段の内容に応じて、前記ドットクロックの周波数を、あらかじめ照明の種類に応じて決められた周波数に設定する手段とを設けることで、上記課題を解決するようにしている。そして、周囲の照明の種類を指定する指定手段を設け、該手段によって指定された種類を前記記憶手段に記憶するようにしている。

【0007】さらに、電源周波数の種類を検出する検出手段を設け、該手段によって検出された種類を前記記憶手段に記憶するようにしてもよい。

## 【0008】

【作用】本発明では、周囲の照明の種類を記憶手段に記憶することで、この記憶された種類に応じて、水平及び垂直方向の少なくとも一方について表示期間と非表示期間の比を、あらかじめ照明の種類に応じて決められた比に設定する。

【0009】また、記憶された照明の種類に応じて、ドットクロックの周波数を、あらかじめ照明の種類に応じて決められた周波数に設定する

## 【0010】

【実施例】図1は、本発明の実施例であるノートパソコンの回路構成を示すブロック図であり、1は交流電源電圧を直流電圧に変換するACアダプタ、10はデータを入力するためのキーボード、20はノートパソコン本体であり、ノートパソコン本体20の中にはメイン基板30とLCDモジュール40が収められている。このLCDモジュール40は、LCD9と、LCD9を駆動するLCDドライバ8で構成されている。メイン基板30上の2はCPU及び周辺回路を含む制御部、6は表示制御のためのドットクロックを出力するPLL発振器、7は表示データを記憶するVRAM、5はVRAM7から表示データを読み出し、その表示データをドットクロックに同期してLCDドライバ8に送り出すとともに、垂直同期信号、水平同期信号を送って表示を制御するLCDコントローラ、3はBIOS-ROMであり、ここには機器構成や各種環境の設定を行う環境設定プログラムや、リセット時にLCDコントローラ5を初期化し、そ

して、LCDコントローラ5を使って表示全般を制御するVIDEO-BIOSプログラムが記憶されている。4は環境設定プログラムによって設定される設定値を保存するCMOSである。

【0011】図2は、CMOS4に保存される設定値の一例を示しており、ここでは、ノートパソコンに装着されているビデオカードの種類A、CPUのクロックスピードB、照明の種類C等が保存される。照明の種類とは、蛍光灯の電源周波数が50Hzか60Hzかを表すもので、具体的には、電源周波数が50Hzの蛍光灯では00、60Hzの蛍光灯では01が保存される。

【0012】また、上記BIOS-ROM3には、LCDコントローラ5の各種パラメータの値が、電源周波数が50Hzと60Hzのそれぞれに対応して、図3に示すテーブル60の形で記憶されている。

【0013】テーブル60には、文字数で表された水平同期信号に関するパラメータ群、ライン数で表された垂直同期信号に関するパラメータ群、及び、PLL発振器6の出力するドットクロックの周波数を選択するパラメータがある。本実施例では、電源周波数が50Hzと60Hzの蛍光灯の下で、最もフリッカーが少ない表示期間と非表示期間の比になるように、水平同期信号についてそのトータルと、リトレース開始及び終了を、あらかじめ実験によって調節した値が記憶されている。

【0014】そして、LCDコントローラ5には、前記パラメータを設定する為の各種レジスタが設けられている。

【0015】ここで、前記パラメータと同期信号との関係を図5を参照して説明する。図において、DCLKはドットクロック、DSPEは表示イネーブル信号、HSYNCは水平同期信号である。表示イネーブル信号DSPEは、Hで表示期間を、Lで非表示期間、即ち、ブランク期間を表している。テーブル60に示す通り、水平ブランク開始及び終了は、50Hz、60Hz共に50h及び0hであるから、表示期間は0hから4Fhの80文字分に固定されている。従って、水平トータルを変えることで、非表示期間がそれにつれて変化して、その結果、水平方向の表示期間と非表示期間の比が変化するのである。本実施例では、50Hz及び60Hzのそれぞれにおいて、水平方向の表示期間と非表示期間の比が、80対3及び80対16になるように水平トータルが設定されている。そして、水平リトレース開始及び終了は、この非表示期間内の最適な値に設定されている。

【0016】次に、本実施例の動作について説明する。

【0017】まず、CMOS4に保存される照明の種類Cは、次のようにユーザーが設定する。即ち、環境設定プログラムを起動すると図4に示す設定メニュー画面が表示されるから、照明の種類を50Hz、または60Hzの所望の内容になるようにキー入力して、最後にCMOS4への保存を指示するキーを押下する。すると、環

境設定プログラムは、設定値をCMOS4に保存する。

【0018】そして、ノートパソコン20をリセットするか、電源を再投入して起動すると、制御部2は、表示開始に備えて、LCDコントローラ5の初期化処理の為にBIOS-ROM3のVIDEO-BIOSプログラムに従って制御を行う。即ち、先ず、CMOS4に保存された照明の種類Cを読み出し、これが00または01のどちらであるか判定して、この判定結果に応じて、テーブル60の50Hzまたは60Hzの値をBIOS-ROM3から読み出し、そして、この読み出した値を使ってLCDコントローラ5の各種レジスタを初期設定する。

【0019】こうしてLCDコントローラ5は、周囲の照明の種類に応じて最もフリッカーが少なくなるように設定されて、以降は、設定された表示期間と非表示期間の比の同期信号を送ってLCDドライバ8を制御する。

【0020】また、他の実施例として、ACアダプタ1に接続した電源周波数を検出する手段を設けて、この検出結果に応じて、CMOS4への照明の種類の設定を自動的に行う方法を説明する。

【0021】図6は、周波数検出回路13を追加したACアダプタ1の回路ブロック図であり、11は交流電源からの入力電圧を所定の電圧まで降下する電圧レベル変換回路、12は電圧レベル変換回路11の出力交流電圧を直流に変換してノートパソコン本体20に供給する直流化回路、17は、電圧レベル変換回路11の出力交流電圧dを入力して、矩形波に整形した信号eを出力する波形整形器であり、この信号eがカウンタ18に入力される構成である。14は発振器、15は発振器14の発振出力aを分周して50Hzの信号bを出力する分周器、16は信号bをカウントするカウンタである。19は両カウンタ16、18のそれぞれの出力c、fを比較して、一致すればHの、不一致ならLの信号gを出力する比較器である。

【0022】ACアダプタ1が交流電源に接続されると、両カウンタ16、18はリセットされ、カウンタ16は50Hzの信号bをカウント開始し、カウンタ18は信号e、即ち、交流信号dのカウントを開始する。比較器19は、両カウンタの出力c、fを比較して、一致したならば、つまり、電源周波数が信号bと同じ50Hzならば信号gをHに、不一致ならば信号gをLにして出力するのである。

【0023】そして、ノートパソコン20がリセットされると、VIDEO-BIOSプログラムに従って制御部2は、信号gがHかLか判定し、判定結果に応じて、CMOS4の照明の種類Cを00または01に設定するように構成されている。そして、この後は、前述の実施例と同様に動作する。

【0024】上記実施例では、水平方向についてその表示期間と非表示期間の比を、電源周波数に応じて調節し

たが、水平方向に代えて垂直方向を調節してもよいし、両方向を同時に変更してもよい。

【0025】また、PLL発振器6の発振周波数を変更して、フリッカーの発生を抑えることもできる。BIOS-ROM3に記憶されたテーブル60の、ドットクロック選択パラメータの値を変えることで、LCDコントローラ5は、PLL発振器6の分周比を変更し、ドットクロックDCLKの周波数を変えられる。すると、1画面を表示するのにかかる時間が変化するから、単位時間に表示する画面数、即ち、フレーム周波数が増えることになる。

【0026】従って、照明の種類に応じて、テーブル60におけるドットクロック選択パラメータの値を適当に選ぶことで、PLL発振器6の出力するドットクロックDCLKが変化し、その結果、フレーム周波数が増え、フリッカーを最小にすることができる。

【0027】

【発明の効果】本発明によれば、ノートパソコンの周囲の照明の種類に応じて、水平及び垂直方向の少なくとも一方について、表示期間と非表示期間の比が変更されて、最もフリッカーが少ない状態で使用することができる。

【0028】また、照明の種類に応じて、ドットクロックの周波数が、あらかじめ照明の種類に応じて決められた周波数に変更されて、最もフリッカーが少ない状態で使用することができる。

【0029】そして、照明の種類を指定する手段を設けることで、ユーザーが任意に照明の種類を指定することができる。

【0030】また、電源周波数の種類を検出する手段を設けて、その検出結果に応じて表示期間と非表示期間の比を自動的に変更するようにでき、ユーザーは設定の手間がなく、且つ、常にフリッカーが最も少ない状態で使用することができる。

\*

\* 【図面の簡単な説明】

【図1】実施例のノートパソコンの回路構成を示すブロック図である。

【図2】CMOSに保存される設定値の一例を示す図である。

【図3】BIOS-ROMに記憶されたテーブルの一例を示す図である。

【図4】設定メニュー画面を示す図である。

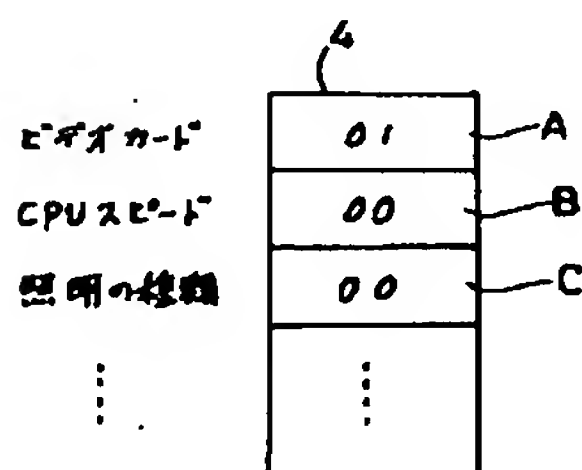
【図5】表示のための信号のタイミングチャートである。

【図6】ACアダプタの回路構成を示すブロック図である。

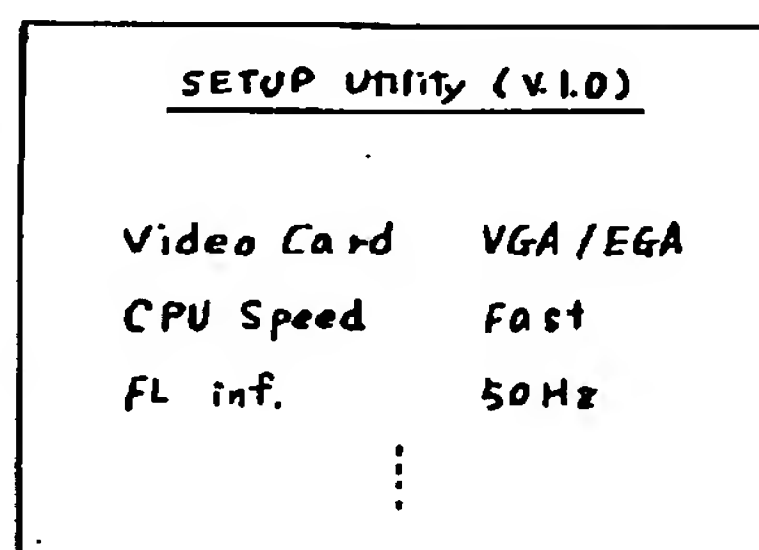
【符号の説明】

- 1 ACアダプタ
- 2 制御部
- 3 BIOS-ROM
- 4 CMOS
- 5 LCDコントローラ
- 6 PLL発振器
- 7 VRAM
- 8 LCDドライバ
- 9 LCD
- 10 キーボード
- 11 電圧レベル変換回路
- 12 直流化回路
- 13 周波数検出回路
- 14 発振器
- 15 分周器
- 16 カウンタ
- 17 波形整形器
- 18 カウンタ
- 19 比較器
- 60 テーブル

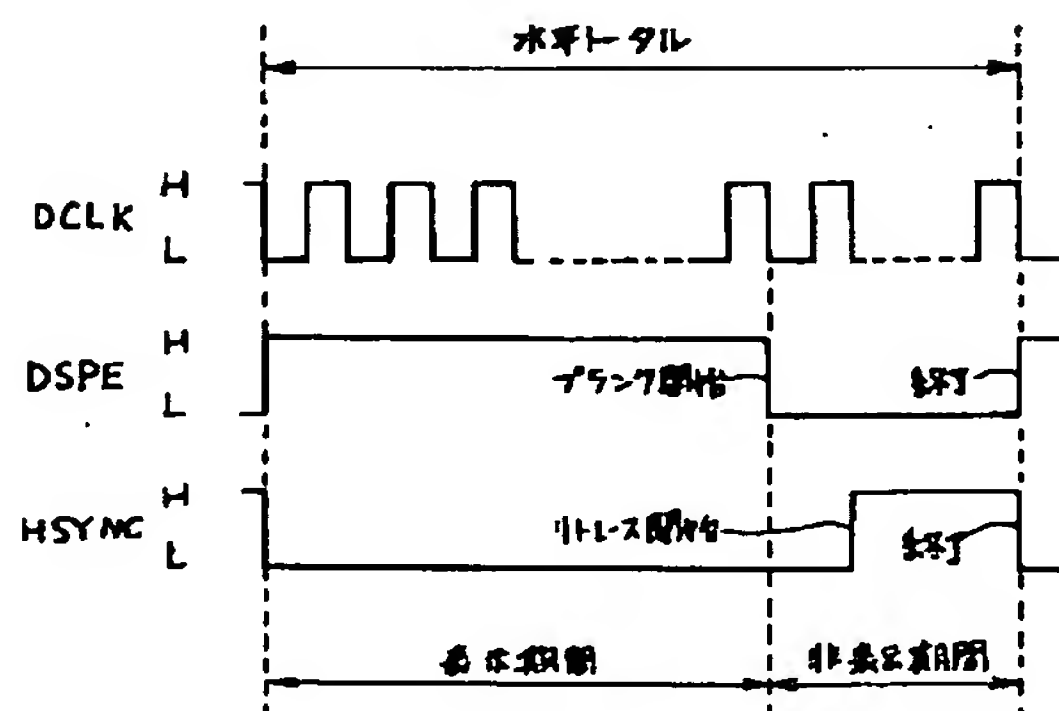
【図2】



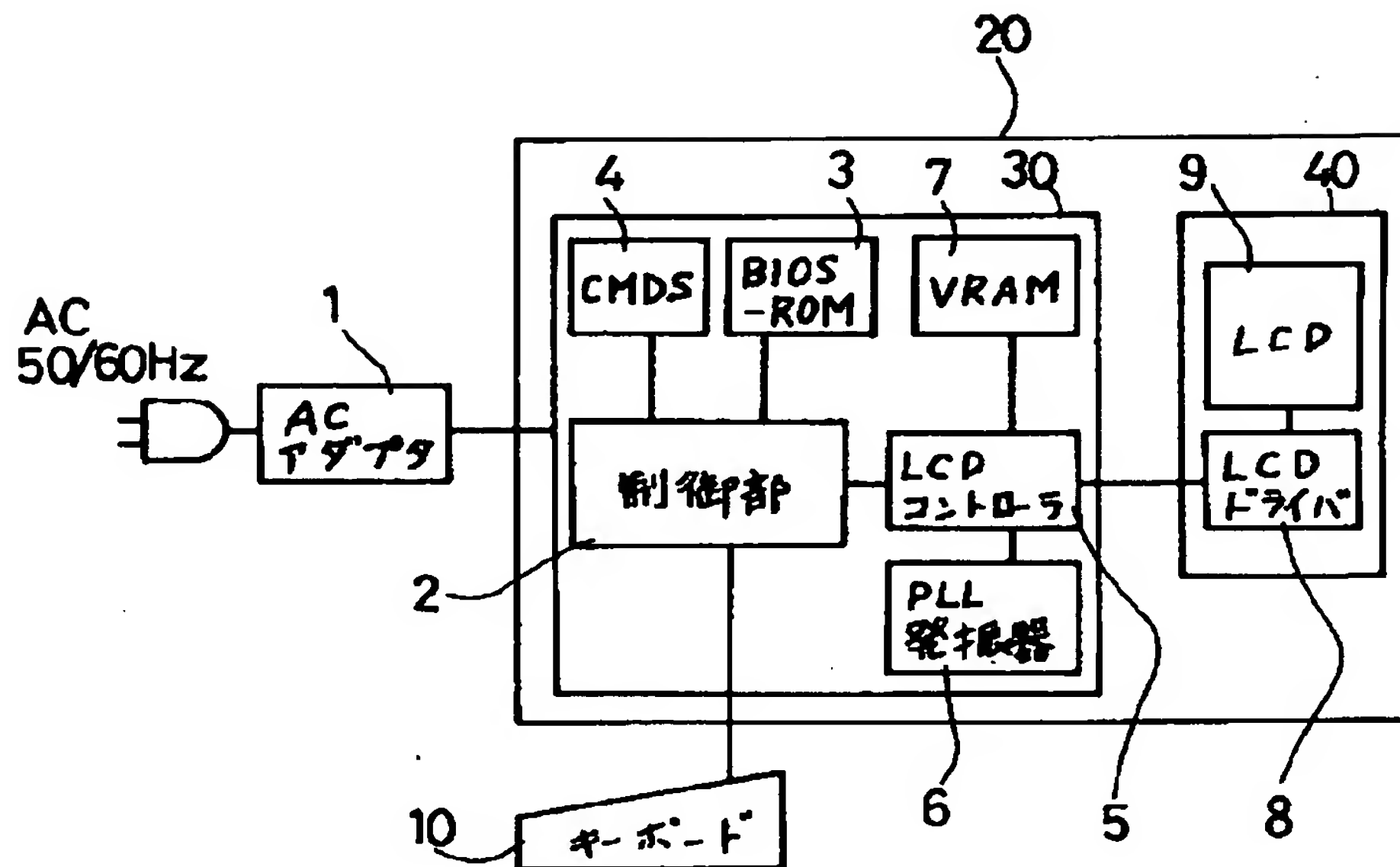
【図4】



【図5】



【図1】



【図3】

	50Hz	60Hz
水平トータル	52h	5Fh
水平ブランク開始	50h	50h
水平ブランク終了	00h	00h
水平リトレース開始	51h	54h
水平リトレース終了	00h	00h
垂直トータル	0208h	0208h
垂直ブランク開始	01E4h	01E4h
垂直ブランク終了	02h	02h
垂直リトレース開始	01EAh	01EAh
垂直リトレース終了	0Ch	0Ch
ドットクロック選択	90h	90h

水平同期信号に関するパラメータ

垂直同期信号に関するパラメータ

【図6】

